

553, 574

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/093225 A2(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01M 8/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000735

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. April 2004 (08.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 17 780.9 16. April 2003 (16.04.2003) DE(74) Gemeinsamer Vertreter: FORSCHUNGSZENTRUM  
JÜLICH GMBH; Fachbereich Patente, 52425 Jülich  
(DE).(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH  
[DE/DE]; Wilhelm-Johnen-Strasse, 52425 Jülich (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOHLE, Hendrik  
[DE/DE]; Schoiffstrasse 32, 52224 Stolberg (DE).  
MÜLLER, Martin [DE/DE]; Endericher Str. 105,  
53115 Bonn (DE). BRINGMANN, Jan [DE/DE]; Grade  
Eiche 42, 52445 Titz (DE). MERGEL, Jürgen [DE/DE];  
Jan-von-Werth-Strasse 96, 52428 Jülich (DE). STOLTEN,  
Detlef [DE/DE]; Sperberweg 2, 52076 Aachen (DE).(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-  
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CATHODE FOR A DIRECT METHANOL FUEL CELL AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

(54) Bezeichnung: KATHODE FÜR EINE DIREKT-METHANOL-BRENNSTOFFZELLE SOWIE VERFAHREN ZUM  
BETREIBEN DERSELBEN

(57) Abstract: In low-temperature fuel cells according to prior art, the problem often arises that the diffusion layer of the cathode is filled by water which is permeated or produced on the cathode, such that oxygen can no longer be transported to the catalyst layer of the cathode in a frictionless manner. As a result, said fuel cells are regularly used with a high excess of oxygen in order to reduce the cited transport problems for the oxygen. The inventive fuel cell enables said problem to be solved in that the arrangement of the diffusion layer and the catalyst layer of the cathode is inverted. The diffusion layer, which is embodied in such a way as to also conduct ions, is directly adjacent to the electrolyte membrane. The catalyst layer oriented towards the free cathode space can advantageously directly react with the supplied oxygen without further transport problems. A further advantage lies in the fact that the water produced on the catalyst layer of the cathode and/or permeated by the electrolyte membrane and the diffusion layer can be easily withdrawn via the free cathode space.

(57) Zusammenfassung: Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Niedertemperatur-Brennstoffzellen tritt häufig das Problem auf, dass die Diffusionsschicht der Kathode durch permeiertes oder an der Kathode erzeugtes Wasser derart gefüllt ist, dass ein reibungsloser Sauerstofftransport bis an die Katalysatorschicht der Kathode nicht mehr gegeben ist. Als Folge daraus werden diese Brennstoffzellen regelmäßig mit einem hohen Überschuss an Sauerstoff gefahren, um die vorgenannten Transporthemmungen für den Sauerstoff zu verringern. Die erfindungsgemäße Brennstoffzelle löst dieses Problem, indem sie die Diffusionsschicht und die Katalysatorschicht der Kathode in ihrer Anordnung vertauscht. Dabei grenzt die Diffusionsschicht, die nun auch Ionen leitend ausgeführt ist, direkt an die Elektrolytmembran an. Die auf den freien Kathodenraum ausgerichtete Katalysatorschicht kann so vorteilhaft direkt mit dem zugeführten Sauerstoff ohne weitere Transporthemmungen reagieren. Als weiterer Vorteil lässt sich das an der Katalysatorschicht der Kathode erzeugte und/oder durch die Elektrolyt-Membran und die Diffusionsschicht permeierte Wasser leicht über den freien Kathodenraum abführen.

WO 2004/093225 A2



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*